

“Tecn made in” têxtil

“Tecn hizo en” Textil

“ Tech made in” textile

Maria Teresa Barradas

teresabarradasuab@gmail.com

Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Faro, Universidade do Algarve, Lisboa, Universidade Aberta, Portugal

José Pedro Coelho

jose.coelho@uab.pt

Laboratório de Ensino a Distância e Elearning / Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Lisboa, Universidade Aberta, Portugal

Mirian Estela Tavares

mtavares@ualg.pt

Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Faro, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade do Algarve, Portugal

Tipo de artigo: Artigo original

RESUMO

Uma das ambições do séc. XXI no campo das tecnologias digitais/computacionais, prende-se com o desenvolvimento dos denominados *e-materiais* que, a partir de dispositivos de computação programados, fornecem meios para transformar as experiências quotidianas. No presente artigo descrevemos o processo experimental de uma adaptação destes materiais, ao têxtil; estudam-se as suas potencialidades criativas quando aplicados como matéria-prima para o design da moda e como elementos estratégicos para reativar o interesse pelos bordados tradicionais.

O estudo desenvolve-se durante a realização de um tapete interativo “Óbidos/ Oppidum”, narrativa visual programada que o utilizador desconstrói através dos gestos, numa sequência de estímulos visuais e sonoros.

Palavras-chave: E-materiais; LilyPad Arduino; Processing; Têxtil e *Wearable Computers*.

RESUMEN

Una de las ambiciones del siglo XXI en el campo de las nuevas tecnologías digitales, se relaciona con el desarrollo de la e-materiales de los dispositivos informáticos programados proporcionan un medio para transformar las experiencias cotidianas. En este trabajo se describe el proceso experimental de adaptación de estos materiales, la industria textil; estudiamos su potencial creativo cuando se aplica como materia prima para el diseño y la moda como estratégico para revivir el interés en los elementos tradicionales de bordado.

El estudio se desarrolla durante el curso de una alfombra interactivo “Óbidos/Oppidum” programada narrativa visual que deconstruye el usuario a través de gestos, una secuencia de estímulos visuales y de audio.

Palabras Clave: E-materiales; LilyPad Arduino; Producción; Textiles y Wearable Computers.

ABSTRACT

One of the ambitions of the century XXI in the field of new technologies, relates to the development of e-materials from programmed computing devices provide a means to transform everyday experiences. In this paper we describe the experimental process of adaptation of these materials, the textile; we study their creative potential when applied as raw material for the Design and Fashion as strategic to revive interest in traditional embroidery elements.

The study develops during the course of an interactive carpet “Óbidos/Oppidum” programmed visual narrative that deconstructs the user through gestures, a sequence of visual and audio stimuli.

Keywords: E-materials; LilyPad Arduino; Processing; Textiles and Wearable Computers.

1. INTRODUÇÃO

A identidade cultural atual assume a intervenção tecnológica como imprescindível. A ciência apetrecha a vida de princípios tecnológicos que apontam para um devir ciborgue¹. Na arte, a contemporaneidade combina, mescla e apropria, apresenta-se lúdica, disjuntiva, eclética e fragmentada. A arte digital recombina sucessivas informações numa comunicação interativa e em rede, reproduz novos espaços de experiências estéticas, vivenciada na arte que André Lemos² apresenta como arte interativa e híbrida (espaço, tempo e corpo), muito mais sensual e intuitiva do que racional e dedutiva. É o cerne da cultura digital ou cibercultura, da cultura da convergência e participativa³ que inevitavelmente molda personalidades e invade o nosso universo alterando o conceito de corpo, propondo a simbiose entre o corpo e o aparelho.

É neste contexto, que desenvolvemos a investigação em design e média-arte digital, focando as nossas pesquisas no desenvolvimento conceitual e experimental dos *e-materiais* em interseção com o design, a moda, a arte e a ciência ao nível da metodologia e prática do desempenho.

Com o objectivo de adquirir competências que nos permitam aplicar os *e-materiais* em materiais vestíveis - *Wearable Computers* e refletir sobre as novas interações do corpo com a tecnologia, desenvolveu-se o artefacto digital - tapete interativo “Óbidos/Oppidum”, que se apresenta neste arti-

go. Na segunda secção será dado um enquadramento teórico; secção seguinte apresenta-se o quadro conceptual, fazendo-se de seguida a descrição técnica e terminando-se o artigo com algumas considerações finais.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A transição para este século fez-se acompanhar, por uma revolução tecnológica universal. A global simbiose entre corpo e máquina estende-se ao mundo da moda, trazendo consigo uma nova consciência corporal. Inicia-se um processo em que os ideais do corpo definem a moda.

Os computadores vestíveis abrem novas oportunidades para o design de moda, exploram novos processos de construção e novos pensamentos sobre as capacidades do corpo. O vestuário poderá conter computadores pequenos o suficiente para caber numa fibra reagindo e criando alterações químicas ou desencadeando instruções pré-programadas (Quinn, 2012). Vestuário equipado com capacidades de deteção, pode ser programado para recolher informações sobre os sintomas fisiológicos do indivíduo, identificar determinados estímulos no meio ambiente, detectar mudanças nas temperaturas, poluentes invisíveis suspensos no ar, condições meteorológicas ou diferenças de luminosidade. Esta variante é explorada no artefacto “Óbidos/Oppidum”, recorrendo neste caso, à solução disponibilizada pela tecnologia *LilyPad Arduino*. Toda a envolvimento insere-se nos conceitos “Ser digital” e “Mobile”.

No têxtil, a inovação é explorada ao nível das técnicas de fabricação e dos novos processos de acabamento. Tecidos de alta tecnologia podem dar ao vestuário o potencial de alterar a sua forma e aparência⁴, absorver o impacto⁵, reconfigurar as superfícies e as temperaturas (Quinn, 2012). A incorporação de tecnologia portátil no vestuário, exige fontes de energia *wearable*. Nesta linha de exploração estão os tecidos fotovoltaicos seguros para serem usados, geram energia quando expostos à luz (o tecido *Energear*⁶, reflete ou mantém o calor do corpo segundo a necessidade). A

1 O termo **Ciborg** (cib-ernético mais org-anismo), surge em 1960, inventado por *Manfred E. Elynes* e *Nathan S. Kline*, para designar os sistemas homem-máquina. Podemos considerar o conceito de ciborgue segundo o significado real do termo ou como traço indicativo de um certo modo de pensar. Como conceito que descreve a relação com a máquina, enunciamos as ideias de André Lemos e Lucia Santaella. O primeiro distingue dois tipos de ciborgue, o protético e o interpretativo. Ciborgue protético refere-se aos indivíduos cujo funcionamento fisiológico depende de aparelhos electrónicos ou mecânicos; “o Cyborgue interpretativo constitui-se pela influência dos mass media coagido que é pelo poder da televisão ou do cinema. Assim, a cultura de massas e do espetáculo fazem cyborgs interpretativos” (Lemos, A. 2002. P-187). Lucia Santaella em “Reflexões sobre o Corpo Cibernético e o Advento do Pós-Humano” especifica os vários tipos de corpo e as artes que o tomam como foco e material de criação, as transformações por que esse corpo passa, fruto das suas simbioses com as tecnologias, ao nível dos equipamentos sensorio-perceptivos, da mente, da consciência e da sensibilidade do ser humano. 1. O corpo remodelado; 2. O corpo protético; 3. O corpo esquadrihado; 4. O corpo plugado; 5. O corpo simulado; 6. O corpo digitalizado; 7. O corpo molecular.

2 Lemos, A. 2002. Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea.

3 Jenkins, H. 2008. Cultura de Convergência.

4 <http://www.studioroosegaarde.net/project/intimacy-2-0/>, D.e. [Consult. 9 Jun. 2013].

5 <http://www.d3o.com/>, D.e. [Consult. 23 Mai. 2013].

6 <http://www.innovationintextiles.com/ancient-wisdom-inspires-responsive-far-infrared-fibres/>, D.e. [Consult. 24 Mai. 2013].

eterna juventude num corpo 100% saudável, é outra área de pesquisa onde têxteis impregnados de vitaminas e substâncias revitalizantes⁷ podem ser usados como base para computadores vestíveis. Tudo indica que a moda vai avançar na busca de roupas e calçado permanentemente limpo⁸, roupas feitas de fibras com acabamentos desenvolvidos pela nanotecnologia, com superfícies tão estruturadas que dificilmente se lhes adere algum tipo de sujidade⁹.

A autenticidade dos têxteis e *e-materiais* será garantida com informação codificada em RFID (*radio-frequency identification*), embutida, garantindo a sua originalidade e permitindo verificar a procedência do objeto comprado. (Quinn, 2012).

Porque os computadores vestíveis, introduzem a nova tecnologia em peças de vestuário e inovam na forma como apresentam a informação, serão certamente, um marco histórico deste início do séc. XXI.

3. QUADRO CONCEITUAL

A escolha de um tapete e não um artefacto vestível, surge como resposta à chamada para realização de um projeto alusivo à vila portuguesa de Óbidos.

O tapete interativo “Óbidos/Oppidum” é um artefacto digital em têxtil, que estuda a interação dos *e-materiais* com uma técnica tradicional - a da Tapeçaria.

Numa proposta experimental, que exhibe um grafismo estilizado do Castelo de Óbidos, pretendemos impulsionar, através dos novos materiais, a redescoberta de técnicas tradicionais e propor novas leituras do objeto tapete – apresentando-o como uma tapeçaria contemporânea, com função mais estética que prática, permitindo que o artesão seja visto como artista original e inovador.



Figura 1 – Uma tapeçaria bordada com e-materiais, num formato 900x1200mm é colocada na vertical.

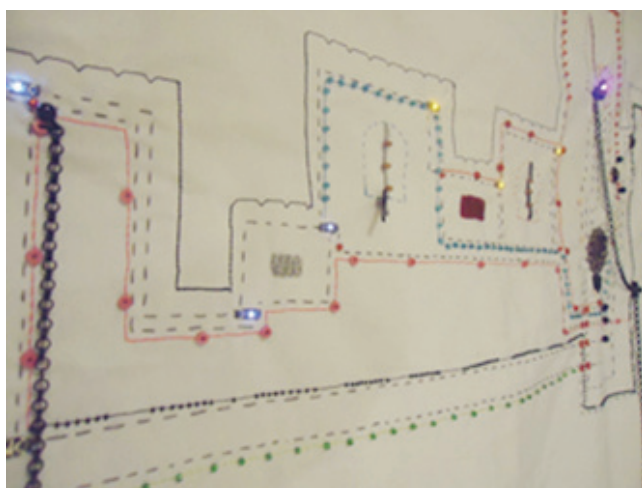


Figura 2 – Pormenor do artefacto com e-materiais em modo ON.



Figura 3 – Pormenor do artefacto com e-materiais em modo OFF.

7 http://www.fujiibo.co.jp/division/textile/pdf/v-up_c+e.pdf, D.e. [Consult. 25 Mai. 2013].

8 <http://moda.ig.com.br/modanomundo/exstylist-de-madonna-e-michael-jackson-cria-jeans-que-promete-pu/n1597617736134.html>, D.e. [Consult. 9 Jun. 2013].

9 <http://www.schoeller-textiles.com/en/technologies/nanosphere.html>, D.e. [Consult. 9 Jun. 2013].



Figura 4 – Interação utilizador/artefacto.

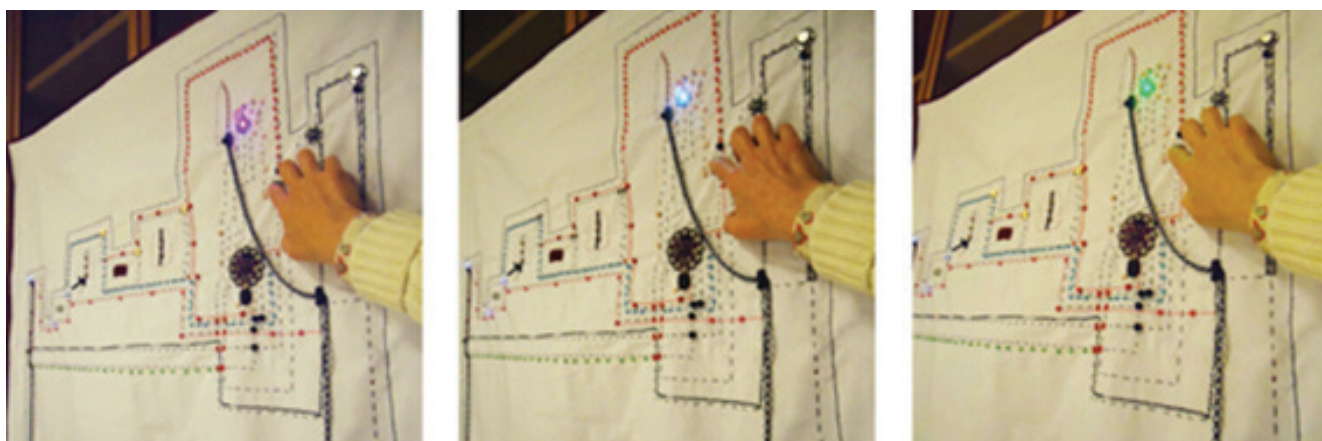


Figura 5 – Interação utilizador/artefacto (pormenor).

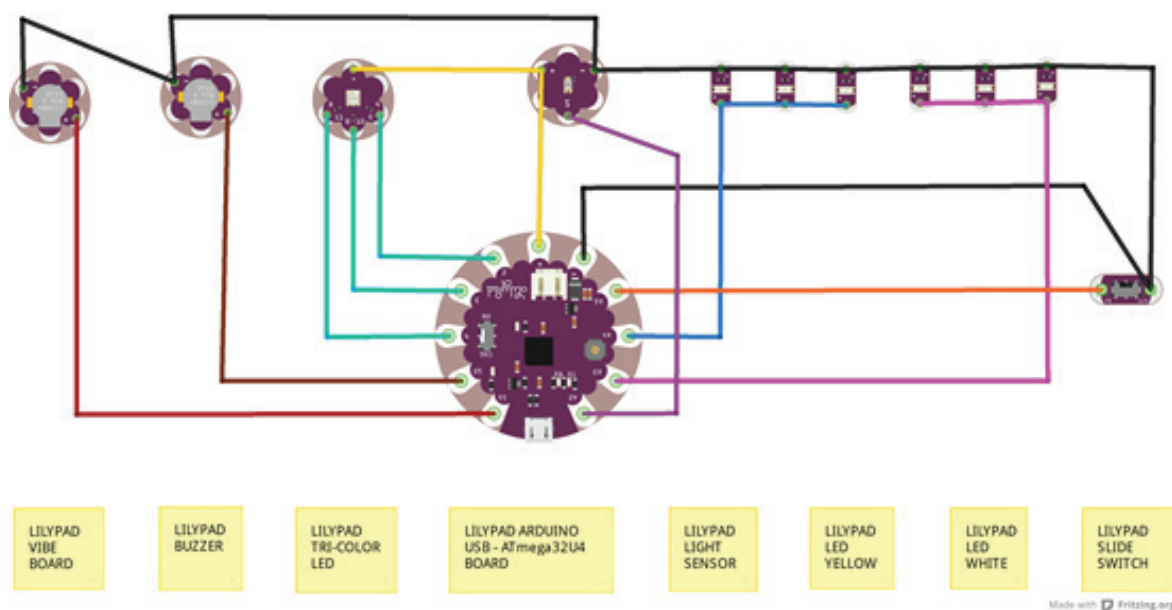


Figura 6 – Esquema em Fritzing.

O utilizador ao cobrir e descobrir com a mão um sensor de luz, provoca um acender/apagar de *leds* (brancos e amarelos), a luz de presença *red*, *blue* e *green* alternada no *led RGB* (*red*, *green*, *blue*), o som agudo de um emissor sonoro (*buzzer*) e o som suave do vibrar de um motor vibratório (*vibe board*).

A nossa proposta é desconstruir a lógica imóvel e estática do tapete e permitir que ele seja reinventado e reintroduzido no imaginário contemporâneo. A interação utilizador/artefato acontece através de ações de proximidade sobre os componentes eletrónicos.

4. DESCRIÇÃO TÉCNICA

A-materiais

Um interruptor em modo “on”, inicia a interação. Liga um microprocessador *Lilypad* Arduino USB-ATmega32U4BOARD a 3 *LilyPad LED's white*, 3 *LilyPads LED's yellow*, 1 *Lilypad Light Sensor*, *Lilypad Tri-color LED*, *LilyPad Buzzer*, *Lilypad Vibe Board*¹⁰. A costura é feita com - *Conductive Thread* - 60g (*Stainless Steel*). O interruptor em *off*, desliga o artefacto.

B-Software

*PROCESSING*¹² - Foi criado em 2001, por Casey Reas e Ben Fry, no MIT Media Lab. Tal como os autores referem¹³, “*Processing is a free, open source programming language and environment used by students, artists, designers, architects, reserchers, and hobbyists for learning, prototyping, and prodution. It is created to teach fundamentals of computer programming within a visual context and to serve as a software sketchbook and professional production tool. Processing is developed by artists and designers as an alternative to proprietary software tools in the same domain.*”

10 <https://www.sparkfun.com/categories/204?page=2> D.e. [Consult. 9 Set. 2013].

11 <http://fritzing.org/> D.e. [Consult. 9 Set. 2013].

12 <http://www.processing.org/> D.e. [Consult. 9 Set. 2013].

13 Reas, C. and Fry, B. 2008. *Processing - a Programming Handbook for Visual Designers abd Artists*.

ARDUINO - Foi fundado pela equipa *Massimo Banzi*, *David Cuartielles*, *Tom Igoe*, *Gianluca Martino*, e *David Mellis*, em 2006. Como refere *Massimo Banzi*¹⁴, “*Arduíno is a open source physical computing platform based on a simple input/output (I/O) board and a development environment that implements the Processing language. Arduíno can be used to develop standalone interactive objects or can be connected to software on your computer (such as Flash, Processing or Max/MSP). The boards can be assembled by hand or purchased preassembled; the open source IDE (Integrated Development Environment) can be downloaded for free from www.arduino.cc*”.

C-Hardware

Existem muitas possibilidades de *hardware*, das quais se instancia o *LilyPad Arduino*. Este tipo de *hardware* é constituído por plataformas de prototipagem, baseadas num princípio de *inputs* e *outputs*. Os *inputs* são usados em forma de botão, interruptor ou sensor. Som, movimento, temperatura e luz podem ser processados pelo microprocessador da mesma forma que permite conectar uma grande quantidade de entradas e controlar simultaneamente uma grande escala de produções *outputs* - luz e movimento ou saídas mais complexas, como o envio de um SMS.

O *LilyPad Arduino* é um microprocessador de código aberto, destinado a computadores vestíveis e têxteis inteligentes. Pode ser cosido ao tecido junto a fontes de alimentação, sensores e atuadores. A placa é baseada no ATMEGA168V (a versão de baixa potência do ATmega168) ou o ATmega328V. O (+) no *LilyPad*, aceita 2.7V-5.5V. Possui um botão *reset* para reiniciar qualquer programa.

Permite lavagem à mão com um detergente suave. Para cozer utiliza-se um fio condutor, fino, resistente, construído à base aço inoxidável.

Foi projetado por *Leah Buechley* e cooperativamente desenhada por *Leah* e *SparkFun*, sendo comercializada por este último¹⁵.

14 Banzi, M. (2011). *Getting Started with Arduino*.

15 <https://www.sparkfun.com/categories/204>

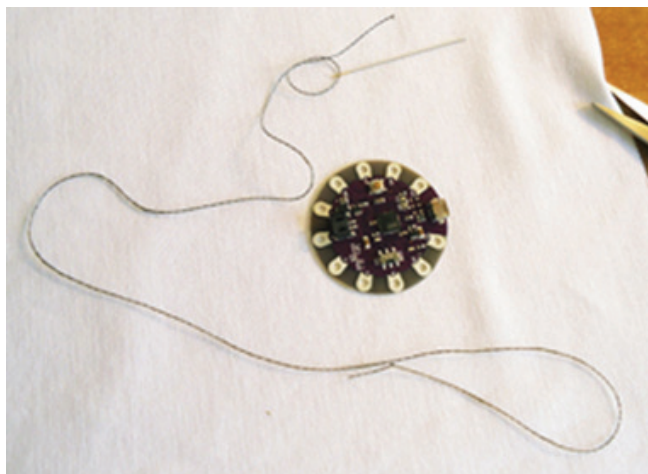


Figura 7 – Começar por enfiar uma agulha com o seu fio condutor. Puxar a linha através do buraco da agulha até 30 cm de comprimento. Dar um nó no extremo do fio mais longo.

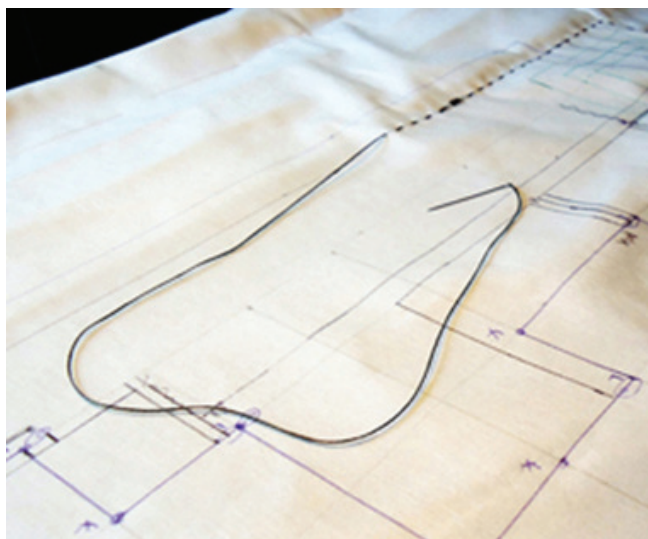


Figura 8 – Bordar a partir do verso do artefacto, sobre um desenho em não-têxtil autocolante.



Figura 9 – Coser a partir da frente, no sítio indicado para colocar o e-material.

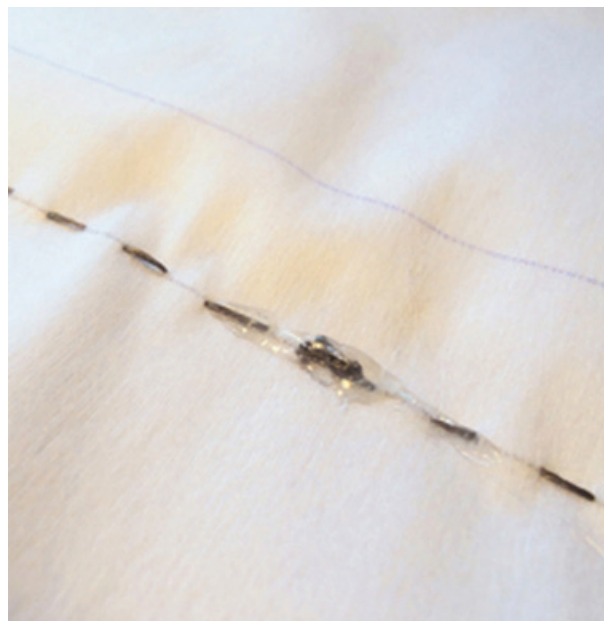


Figura 10 – Selar o nó no verso.

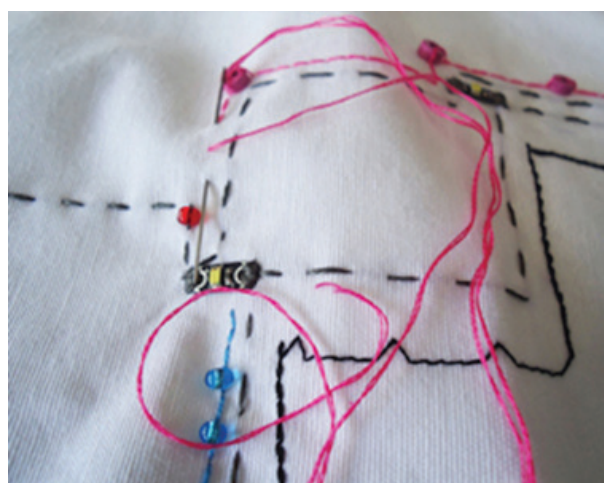


Figura 11 – Os bordados tradicionais surgem após a ligação dos componentes electrónicos.



Figura 12 – A sobreposição do fio (+) com o fio (-), deve ser evitada ou quando impossível, isolar um dos fios através de um processo mecânico.

D. Técnica de construção

Começar por enfiar uma agulha com o seu fio condutor. Puxar a linha através do buraco da agulha até 30 cm de comprimento. Dar um nó no extremo do fio mais longo.

Enfiar a agulha pela parte ulterior do tecido, ajustando o nó de forma firme. Empurrar novamente a agulha através do tecido, a cerca de 5 mm de distância. Desta vez, a agulha desloca-se da frente para o verso do tecido.

No nó de acabamento, trazer a agulha para o lado de trás do tecido através de seu último ponto. Terminar com um pequeno laço de fio na superfície do seu tecido. Selar com um pouco de cola de forma a evitar que o fio condutor alargue e altere a condução.

No artefacto têxtil, o bordado é construído sobre um desenho a partir do verso da obra, de preferência sobre um tecido não-têxtil autocolante; primeiro as ligações (-), depois (+) e finalmente os componentes, fazendo a certificação da programação com experimentação de cada componente individual e progressivamente.

Os bordados tradicionais, são realizados na frente do tecido, após a ligação e experimentação dos componentes electrónicos.

C-Requisitos do espaço para a instalação

- Wall em espaço interior.
- Mínimo 1200x1200mm.
- Máximo 3000x3000mm.
- Área total recomendada 2500x3000mm + 500mm para antecâmara que esconda o computador e outros componentes electrónicos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo documenta a experiência que foi o confronto entre materiais tradicionais clássicos de bordados e a contemporaneidade dos *e-materiais*. Apresenta um artefacto interativo, em linho, bordado com materiais tradicionais, fio condutor e com aplicação de componentes electrónicos.

A narrativa visual envolve ícones de um castelo estilizado, onde a interação do utilizador é suportada pelo próprio artefacto, numa experiência proveniente dos estímulos sensoriais gerados a partir da textura, cor e som.

Na concretização, as principais dificuldades surgiram ao nível das técnicas clássicas de costura.

A experimentação contribuiu para um processo de aprendizagem constante e evolutiva de técnicas ancestrais dos bordados tradicionais, aplicadas à produção de artefactos digitais.

REFERÊNCIAS

- AVLONI, J., HENN, A. & LAU R. (2007) *Development and Applications of Nano and Microscale layers of conductive polymers applied on to various surfaces*. Polymers in Electronics 2007, 30-31.
- BABER C. (2001). *Wearable Computers: A Human Factors Review*. International Journal of Human-Computer Interaction. 13(2), 123-145.
- BANZI, M. (2011). *Getting Started with Arduino*. 2ª Edição. Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.
- CLARKE S. E. B. & O'MAHONY M. (2007). *Techno Textiles 2 - Revolutionary fabrics for fashion and design*. New York, USA: Thames & Hudson Inc.
- DALSGAARD, C. & JENSEN, A. *White paper on Smart garments: a market overview of intelligent textile technologies in apparel*. Retrieved Junho 1, 2013, from http://www.ohmatex.dk/pdf/whitepaper_smart_textiles.pdf.
- DONATI, L.P. *Computadores Vestíveis: Convivência de diferentes Especialidades*. Retrieved Junho 1, 2013, from <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conexao/article/view/77/0>.
- EGLI, S. *Wearable Multimodal Interfaces*. Retrieved Junho 6, 2013, from https://diuf.unifr.ch/main/diva/sites/diuf.unifr.ch.main.diva/files/WearableMultimodalInterfaces_Report_StefanEgli.pdf.
- JAMADAR S. *Smart and Interactive Textiles*. Retrieved Junho 2, 2013, from <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/47/4661/smart-and-interactive-textile1.asp>.
- JENKINS, H. (2008). *Cultura da Convergência*. São Paulo, Brasil: Editora Aleph.
- LEMOES, A. (2013). *Cibercultura - Tecnologia e vida social na cultura contemporânea*. 6ª Edição. Porto Alegre, Brasil: Editora Sulina.
- MARCOS, A. F. (2012). *Instanciando mecanismos de a/r/tografia no processo de criação em arte digital/computacional*. Invisibilidades Revista Ibero-Americana de Pesquisa em Educação Cultura e Artes(3), 138-145.

MARCOS, A. M., BRANCO, P. S. & ZAGALO, N.T. (2009). *The Creation process in Digital Art In: I. F. B. (Ed.), editor Handbook of Multimedia for Digital Entertainment and Arts*. New York. p. 601-615.

MCLUHAN, M. *Understanding Media - The extensions of man*. Retrieved Junho 7, 2013, from <http://beforebefore.net/80f/s11/media/mcluhan.pdf>.

PAKHCHYAN S. (2008). *Fashioning Technology - A diy intro to smart crafting*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

QUINN, B. (2002). *Techno Fashion*. New York, USA: Bergpublishers.

QUINN, B. (2010). *Textile Futures - fashion, design and technology*. New York, USA: Bergpublishers.

QUINN, B.(2012). *Fashion Futures*. London: Merrell Publishers.

RANDELL, C., BAURLEY S., CHALMERS, M. and MULLER, H.(2004). *Textile Tools for Wearable Computers. Proceedings of the 1st International Forum on Applied Wearable Computing, IFAWC 2004*. ISSN 0340-3718, pp. 63-74.

REAS, C. FRY, B. 2008. *Processing. A Programming Handbook for Visual Designers abd Artists*. London, England: The MIT Press.

SCHMEDER, A. & FREED A. *Support Vector Machine Learning for Gesture Signal Estimation with a Piezo-Resistive Fabric Touch Surface*. Retrieved Junho 3, 2013, from http://cnmat.berkeley.edu/publication/support_vector_machine_learning_gesture_signal_estimation_piezo_r.

SCRIVENER, S. (2000) *Reflection in and on action and practice in creative-production doctoral projects in art and design. Working Papers in Art and Design 1* Retrieved <date> from URL <http://www.herts.ac.uk/artdes/research/papers/wpades/vol1/scrivener2.html>.

SEYMOUR, S. (2009). *Fashionable Technology - Intersection of Design, Fashion, Science and Tecnology*. New York, USA: Springer Wien.

Smith, R. & Itzstein S. V. (2012). *Future Challenges to Actuate Wearable Computers*. Retrieved Junho 7, 2013, from <http://r-smith.net/publications/05-OTHER/007/vonitzstein-iswc-2012.pdf>.

STARNER, T. *The Challenges of Wearable Computing: Part 2*. Retrieved Junho 5, 2013, from <http://www.cc.gatech.edu/~thad/p/magazine/published-part2.pdf>.

TAO, X. (2001). *Smart fibres, fabrics and clothing*. Abington Cambridge, England:Woodhead Publishing.

WILDE, D. *A New Performativity : Wearables and Body-Devices*. Retrieved Junho 5, 2013, from http://www.daniellewilde.com/dw/publications_files/wilde_a%20New%20Performativity_wearables+body%20devices.pdf.